



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクに設けられている試し書き領域に光学式ピックアップから照射されるレーザーによりテスト信号を記録した後記録されたテスト信号の再生動作を行い、該テスト信号の記録状態に合わせてレーザーの出力を設定するように構成された光ディスク記録再生装置において、試し書き領域にレーザー出力一定の状態で、且つフォーカス制御信号に付加するオフセット信号のレベルを段階的に変更させながらテスト信号を記録し、記録されたテスト信号の記録状態を検出すことにより最適なオフセット信号のレベルを設定するようにしたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項2】 ディスクに設けられている試し書き領域に光学式ピックアップから照射されるレーザーによりテスト信号を記録した後記録されたテスト信号の再生動作を行い、該テスト信号の記録状態に合わせてレーザーの出力を設定するように構成された光ディスク記録再生装置において、試し書き領域にレーザー出力一定の状態で、且つトラッキング制御信号に付加するオフセット信号のレベルを段階的に変更させながらテスト信号を記録し、記録されたテスト信号の記録状態を検出すことにより最適なオフセット信号のレベルを設定するようにしたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項3】 設定されたオフセット信号のレベルを不揮発性メモリーに記憶させるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項4】 異なるディスクの回転速度による記録動作を行うことが出来る光ディスク記録再生装置において、メモリーに記憶されているオフセット信号のレベルを補正することにより異なる回転速度に対応したオフセット信号のレベルを設定するようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光ディスク記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学式ピックアップより照射されるレーザーによってディスクに信号を記録するとともにレーザーによってディスクに記録されている信号の再生動作を行うように構成された光ディスク記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光学式ピックアップを用いてディスクに記録されている信号の読み出し動作を行うディスクプレーヤーが普及しているが、最近では、再生機能に加えて光学式ピックアップより照射されるレーザーによってディスクに信号を記録することが出来るように構成された光ディスク記録再生装置が商品化されている。

【0003】また、最近では、規定の記録線速度に対して、2倍、4倍、6倍及び8倍等の高速の線速度一定に

てディスクを回転制御した状態で信号を記録することができるよう構成された光ディスク記録再生装置が開発されている。

【0004】斯かる光ディスク記録再生装置では、レーザーによってディスク上にピットを形成するように構成されているが、レーザーの出力が最適でなかった場合には、ピットの形状が大きすぎたり小さすぎたりすることになる。そのため、斯かる光ディスク記録再生装置に使用されるディスクには、内周側に試し書き領域と呼ばれる記録領域が形成されており、光ディスク記録再生装置はその試し書き領域にテスト信号を記録した後、その記録されたテスト信号を再生することによってレーザーの出力を設定するように構成されているが、斯かる技術としては、例えば特開平8-45099号公報に開示されたものがある。

【0005】図2は、光学式ピックアップのレーザー出力を設定する場合に使用されるディスクより読み出されたE FMデータ信号の信号波形図であり、A1及びA2は高周波信号のプラス側ピークレベル及びマイナス側ピークレベルである。斯かる条件において、 $\beta = (A_1 + A_2) / (A_1 - A_2)$ と表したとき、この $\beta$ の値が例えば0.04のとき最適なレーザーの出力となると規定設定されている。

【0006】そして、斯かる $\beta$ の値を検出し、その値が適切なレベルになるように調整するようにした技術が前述した公報に開示されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】光ディスク記録再生装置に使用される光学式ピックアップの中には、記録動作中にフォーカスズレやトラッキングズレが大きく発生するものがある。この原因としては、レーザー素子の発光パターンの変化に関わるものと、サーボ回路等の特性のバラツキや調整誤差によるものとがある。

【0008】本発明は、斯かる問題を解決した光ディスク記録再生装置を提供しようとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、試し書き領域にレーザー出力一定の状態で、且つフォーカス制御信号に付加するオフセット信号のレベルを段階的に変更せながらテスト信号を記録し、記録されたテスト信号の記録状態を検出すことにより最適なオフセット信号のレベルを設定するようにしたものである。

## 【0010】

【実施例】図1は本発明の光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図、図2は光学式ピックアップのレーザー出力を設定する場合に使用されるディスクより読み出されたE FMデータ信号の信号波形図である。

【0011】図1において、1は電動機2によって回転駆動されるとともにディスクDが載置されるターンテー

ブル、3はディスクDに光ビームを照射させるレーザー素子が組み込まれているとともにディスクDの信号面により反射される光ビームを受ける光検出器が組み込まれている光学式ピックアップであり、フォーカスサーボ動作及びトラッキングサーボ動作により変位せしめられる対物レンズが組み込まれている。

【0012】4は前記光学式ピックアップ3の光検出器から得られるRF信号を増幅するとともに波形成形するRF信号增幅回路、5は前記RF信号増幅回路4を介して得られる信号に基づいて前記光学式ピックアップ3の光ビームをディスクDの信号面に合焦させるフォーカシング制御動作及び該光ビームを前記信号面の信号トラックに追従させるトラッキング制御動作を行うピックアップ制御回路である。

【0013】6は前記RF信号増幅回路4より出力される信号のデジタル信号処理を行うとともに各種信号の復調動作を行うデジタル信号処理回路、7は前記デジタル信号処理回路6にて信号処理されたデジタル信号が入力される信号再生用回路であり、ディスクDより再生される信号がオーディオ信号である場合には、アナログ信号に変換した後増幅器等に出力し、コンピューターソフトのようなデータ信号の場合にはデジタル信号のままホストとして設けられているコンピューター装置8に出力するように構成されている。

【0014】9は前記デジタル信号処理回路6により復調された信号が入力されるとともに前記コンピューター装置8から出力される命令信号に応じて種々な制御動作を行うシステム制御回路である。10は前記システム制御回路9によって動作が制御される電動機駆動回路であり、前記電動機2の回転駆動制御動作を行うように構成されている。斯かる構成において、前記電動機駆動回路10による回転駆動動作は、ディスクDの回転速度が線速度一定になるように制御するように構成されている。

【0015】11は前記光学式ピックアップ3に組み込まれているレーザー素子を駆動するレーザー駆動回路、12は前記システム制御回路9によって動作が制御されるレーザー出力設定回路であり、前記レーザー駆動回路11を制御することによってレーザー素子の出力を設定するように構成されている。13は記録信号が入力されるとともにその信号に対応させて前記レーザー駆動回路11によるレーザーの照射動作を制御することによって信号を前記ディスクDに記録させる信号記録用回路である。

【0016】14は前記RF信号増幅回路4より出力される信号が入力されるとともにその信号レベルより前述した $\beta$ の値を測定するための信号を前記システム制御回路9に対して出力する記録状態検出回路であり、周知の回路によって構成することができる、その説明は省略する。

【0017】15は前記システム制御回路9によって動

作が制御されるオフセット制御回路であり、前記ピックアップ制御回路5に組み込まれているフォーカスサーボ回路からのフォーカス制御信号やトラッキングサーボ回路からのトラッキング制御信号に対して、オフセット信号を付加する作用を有している。そして、斯かるオフセット制御回路15によるオフセット信号の付加動作は、テスト信号の記録動作時にその付加レベルを段階的に変更させて行うように構成されている。

【0018】以上の如く本発明に係る光ディスク記録再生装置は構成されているが、次に斯様に構成された回路における再生動作について説明する。コンピューター装置8より再生動作を行うための命令信号が outputされると、システム制御回路9の制御動作によって光ディスク記録再生装置は再生動作を行う状態になる。斯かる再生のための制御動作が開始されると、電動機駆動回路10による電動機2の回転制御動作が行われるとともに光学式ピックアップ3の再生のためのレーザー出力設定動作、フォーカス制御動作及びトラッキング制御動作が開始されて該光学式ピックアップ3によるディスクDからの信号の読み取り動作が開始される。

【0019】前記光学式ピックアップ3により読み取られた信号は、RF信号増幅回路4を通してデジタル信号処理回路6に入力されて信号の復調動作が行われる。前記デジタル信号処理回路6により信号処理が行われて情報データが抽出されると、該情報データは誤り訂正等の信号処理動作が行われた後、信号再生用回路7に入力される。前記信号再生用回路7はディスクDから読み取られた情報データがオーディオ信号である場合には、アナログ信号に変換した後増幅器等に出力し、コンピューターソフトのようなデータ信号の場合には、デジタル信号のままコンピューター装置8に出力することになる。

【0020】以上の如く、本実施例における再生動作は行われるが、次に本発明の要旨である調整動作について説明する。まず、光学式ピックアップ3に組み込まれているレーザー素子より出力されるレーザーの出力を設定する動作について説明する。

【0021】斯かる動作は、オフセット制御回路15よりフォーカス制御信号及びトラッキング制御信号に前もって設定されているレベルのオフセット信号を付加させた状態にて行われる。斯かる状態において、レーザー出力の調整動作は、レーザー出力設定回路12による制御動作によって記録用のレーザー出力を段階的に変更しながらテ스트信号をディスクDに設けられている試し書き領域に記録し、その記録されたテスト信号の再生動作を行うとともにその再生された信号の記録状態を記録状態検出回路14により検出することによって行われる。即ち、前記記録状態検出回路14により検出された信号の中から最も良い $\beta$ の値が得られたレーザー出力を選出し、レーザー出力設定回路12によるレーザー出力の設定動作を行う。このようにすることにより、レーザー出

力をディスクDの特性に最も適した記録用の値になるよう

うに設定することが出来る。

【0022】このようにレーザー出力の調整動作は行われるが、次にフォーカス制御動作について説明する。斯かる調整動作は、前述した動作により設定されたレーザー出力によって行われるが、その調整動作はオフセット制御回路15による制御動作によってフォーカス制御信号に付加されるオフセット信号のレベルを段階的に変更させながらテスト信号をディスクDに設けられている試し書き領域に記録し、その記録されたテスト信号の再生動作を行うとともにその再生された信号の記録状態を記録状態検出回路14により検出することによって行われる。即ち、前記記録状態検出回路14により検出された信号の中から最も良い $\beta$ の値が得られたオフセット信号のレベルを選出し、オフセット制御回路15によるフォーカス制御信号に付加されるオフセット信号のレベルの設定動作を行う。このようにすることにより、光学式ピックアップ3のフォーカス制御動作をディスクDに最も適した状態にて行うことが出来る状態にすることが出来る。

【0023】以上に説明したようにフォーカスの調整動作は行われるが、トラッキングの制御動作について説明する。斯かる調整動作は、前述したフォーカスの制御動作と同様に前述した動作にて設定されたレーザー出力によって行われるが、その調整動作はオフセット制御回路15による制御動作によってトラッキング制御信号に付加されるオフセット信号のレベルを段階的に変更させながらテスト信号をディスクDに設けられている試し書き領域に記録し、その記録されたテスト信号の再生動作を行うとともにその再生された信号の記録状態を記録状態検出回路14により検出することによって行われる。即ち、前記記録状態検出回路14により検出された信号の中から最も良い $\beta$ の値が得られたオフセット信号のレベルを選出し、オフセット制御回路15によるトラッキング制御信号に付加されるオフセット信号のレベルの設定動作を行う。このようにすることにより、光学式ピックアップ3のトラッキング制御動作をディスクDに最も適した状態にて行うことが出来る状態にすることが出来る。

【0024】以上に説明したように光学式ピックアップ3のフォーカス制御動作及びトラッキング制御動作をディスクDに信号を記録するために最も適した状態にすることが出来るが、斯かる調整を行った後、前述したレーザー出力の調整動作を行うことにより、レーザー出力を更に良好な出力に設定することが出来る。

【0025】前述した動作によって光学式ピックアップ3のフォーカス制御動作及びトラッキング制御動作をディスクDに信号を記録するために最も適した状態にすることが出来るが、斯かる状態におけるオフセット信号のレベルを不揮発性のメモリーに記憶させておくことによ

り、前述した調整動作を再度行う必要が無くなる。また、異なるディスクの回転速度による記録動作を行うことが出来る光ディスク記録再生装置において、メモリーに記憶されているオフセット信号のレベルを記録回転速度に対応させて補正することにより異なる回転速度にに対応したオフセット信号のレベルを設定するように構成すれば、前述した調整動作を回転速度毎に行う必要が無くなる。

#### 【0026】

10 【発明の効果】本発明は、試し書き領域にレーザー出力一定の状態で、且つフォーカス制御信号に付加するオフセット信号のレベルを段階的に変更させながらテスト信号を記録し、記録されたテスト信号の記録状態を検出することにより最適なオフセット信号のレベルを設定するようにしたので、記録動作中にフォーカスズレが発生することを防止することが出来る。

【0027】また、本発明は、試し書き領域にレーザー出力一定の状態で、且つトラッキング制御信号に付加するオフセット信号のレベルを段階的に変更させながらテスト信号を記録し、記録されたテスト信号の記録状態を検出することにより最適なオフセット信号のレベルを設定するようにしたので、記録動作中にトラッキングズレが発生することを防止することが出来る。

【0028】そして、本発明は、設定されたオフセット信号のレベルを不揮発性のメモリーに記憶させるようにしたので、テスト信号の記録動作による調整動作を繰り返し行う必要が無くなる。

【0029】また、本発明は、異なるディスクの回転速度による記録動作を行うことが出来る光ディスク記録再生装置において、メモリーに記憶されているオフセット信号のレベルを記録回転速度に対応させて補正することにより異なる回転速度に対応したオフセット信号のレベルを設定するように構成したので、テスト信号の記録動作による調整動作を回転速度を変更する毎に行う必要がなく、操作性に優れたものである。

#### 【図面の簡単な説明】

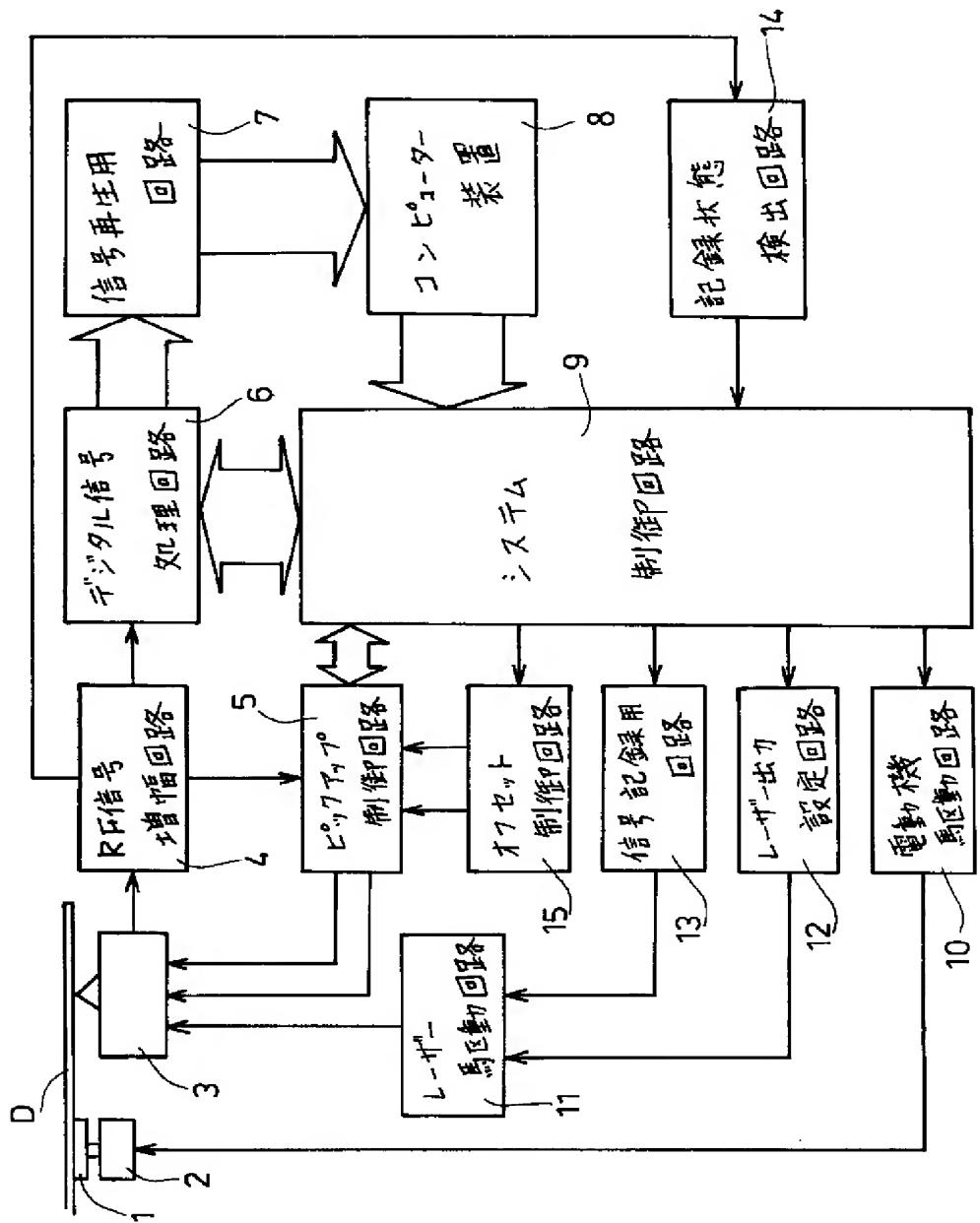
【図1】本発明の光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図である。

【図2】E FMデータ信号の信号波形図である。

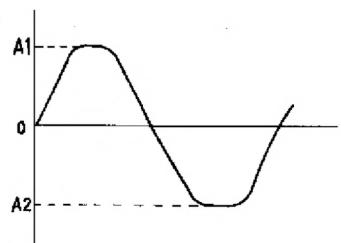
#### 【符号の説明】

3	光学式ピックアップ
4	R F信号增幅回路
5	ピックアップ制御回路
6	デジタル信号処理回路
8	コンピューター装置
9	システム制御回路
11	レーザー駆動回路
12	レーザー出力設定回路
14	記録状態検出回路
15	オフセット制御回路

【図1】



【図2】



**PAT-NO:** JP02000285485A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000285485 A  
**TITLE:** OPTICAL DISK RECORDING AND REPRODUCING APPARATUS  
**PUBN-DATE:** October 13, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
YAMAMOTO, TAKESHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP11089241

**APPL-DATE:** March 30, 1999

**INT-CL (IPC):** G11B007/09 , G11B019/02

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To set the level of an optimum offset signal by a method wherein, in a state that a laser output is constant, a test signal is recorded in a trial write region while the level of an offset signal to be added to a focus control signal is being changed stepwise and its recording state is detected.

**SOLUTION:** In a prescribed adjusting operation, while the level of an offset signal to be added to a focus control signal by a control operation by an offset control circuit 15 is being changed stepwise, a test signal is first

recorded in a trial write region which is formed on a disk D. Then, the reproducing operation of the test signal is performed, and its recording state is detected by a recording-state detection circuit 14. That is to say, the level of the offset signal in which a best  $\beta$  value is obtained is selected from the detected signal at this time. The setting operation of the level of the offset signal to be added to the focus control signal by the offset control circuit 15 is performed. As a result, a state which is optimum for the disk D is set.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO